

Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Dengan Menggunakan Metode Dekomposisi (Studi Kasus: Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere)

Marlina Marine, Keristina Br. Ginting, Ariyanto

Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Email Penulis Korespondensi: allinalado@gmail.com

Received: 01-05-19, revised: 16-07-19, accepted: 20-07-19

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ramalan jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pesawat pada Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere dari tahun 2018-2022. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode dekomposisi. Dari hasil analisis, diperoleh peramalan kenaikan kedatangan penumpang dari tahun 2017-2018 sebesar 0,17%, tahun 2017-2019 sebesar 5%, tahun 2017-2020 sebesar 11%, tahun 2017-2021 sebesar 16%, tahun 2017-2022 sebesar 21% dan keberangkatan penumpang dari tahun 2017-2018 sebesar 1,06%, tahun 2017-2019 sebesar 6%, tahun 2017-2020 sebesar 12%, tahun 2017-2021 sebesar 17%, tahun 2017-2022 sebesar 22%. Berdasarkan hasil analisis, disarankan kepada Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere untuk memperluas landasan pacu, menyiapkan penerbangan ekstra, menyiapkan ruang tunggu yang lebih nyaman dan tempat parkir yang luas.

Kata kunci: Peramalan, Dekomposisi, Jumlah Penumpang Pesawat

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat. Hal ini disebabkan karena sebagian besar aktivitas manusia membutuhkan alat transportasi. Salah satu alat transportasi udara, yaitu pesawat yang merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk menunjang aktivitas, baik dalam bisnis maupun pariwisata. Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere adalah penyedia transportasi udara di Maumere. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Direktorat Perhubungan Udara mencatat bahwa rata-rata perbulan jumlah penumpang pesawat mencapai 6.500 atau sekitar 216 penumpang perhari yang datang dan berangkat dengan empat maskapai penerbangan yaitu *Garuda*, *Nam Air*, *Trans Nusa*, dan *Wings Air* dengan kapasitas satu pesawat kurang lebih mencapai 72 penumpang dan maksimal 3 kali penerbangan (berangkat dan datang) dalam satu hari.

Pada penelitian ini, digunakan model deret waktu (*time series*) yang merupakan bagian dalam peramalan kuantitatif. Dalam hal ini data masa lampau dikumpulkan, dipelajari dan dianalisis dihubungkan dengan perjalanan waktu yang hasilnya dapat menyampaikan sesuatu yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode dekomposisi (pemecahan). Keunggulan dari metode dekomposisi adalah pola atau komponen-komponen tersebut dapat dipecah menjadi sub pola yang menunjukkan tiap-tiap komponen deret berkala secara terpisah dan pemisahan tersebut seringkali membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu permasalahan atas perilaku data derat secara baik. Dekomposisi (pemecahan) dibagi kedalam 4 komponen (pola) perubahan yaitu Trend (*trend*), M (variasi musim), S (variasi siklus), dan R (random). Setelah dilakukan pemecahan hasilnya digabungkan kembali untuk memperoleh peramalan.

2. Metode Penelitian

A. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data runtun waktu yaitu jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang di Bandar Udara Frans Seda Maumere setiap bulan selama 7 tahun mulai dari tahun 2011 sampai tahun 2017.

Sumber data dari penelitian ini adalah data sekunder yakni jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang dari tahun 2011 sampai tahun 2017 diperoleh dari Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) Kelas II Frans Seda Maumere.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yakni data yang diperoleh dari kearsipan Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU). Data tersebut berupa jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang dari tahun 2011 sampai tahun 2017.

C. Analisis Data

Dalam tahapan menganalisis data dilakukan dengan menggunakan metode dekomposisi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pembuatan Diagram Scatter

Data jumlah penumpang yang diperoleh dari kearsipan Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere akan dibuat dalam diagram pancar (*Scatter diagram*) untuk mengetahui pola data dalam bentuk garis *trend*.

2. Penentuan Persamaan Trend

Trend adalah rata-rata perubahan dalam jangka panjang. Ada dua metode yang dapat digunakan untuk membuat persamaan *trend* yaitu: metode *trend* linier dan *trend* non linier. Jika pola data memperlihatkan pola linier, maka yang digunakan adalah *trend* linier metode yang digunakan adalah metode kuadrat terkecil atau *least squared method*, jika pola data mendekati non linier maka digunakan persamaan trend nonlinier metode yang digunakan adalah *trend* parabolik.

Persamaan *trend* linier dengan metode kudrat terkecil yaitu menggunakan persamaan (2.4) :

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

dimana:

\hat{Y}_i = data deret berkala atau nilai *trend* untuk periode tertentu

X_i = periode waktu

a = rata-rata jumlah penumpang

b = slope (koefisien kecendrungan garis trend)

Nilai a,b diperoleh dari:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sum_{i=1}^n X_i^2}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Persamaan *trend* nonlinier dengan metode *trend* parabolik yaitu menggunakan persamaan (2.5) :

$$\hat{Y} = a + b X_i + c (X_i)^2$$

dimana :

$$a = \frac{\left(\left(\sum_{i=1}^n Y_i \right) \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 X_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 Y_i \right) \left(\sum_{i=1}^n X_i^n \right) \right)}{n \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 X_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right)}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sum_{i=1}^n X_i^2}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$c = \frac{\left(n \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 Y_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right) Y_i \right)}{n \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 X_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

3. Penentuan Variasi Musim

Variasi musim adalah perubahan yang terjadi dalam kurun waktu kurang dari 1 tahun atau datanya dalam bulanan sehingga tidak ada pengaruh siklusnya. Untuk menghitung indeks musiman dengan menggunakan metode rata-rata dengan trend adalah membagi data real dengan nilai trend bulanan dan dikali dengan 100%.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Gambaran Umum UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Unit Penyelenggara Bandar Udara Frans Seda Maumere merupakan sebuah bandar udara yang terletak di Maumere, Kabupaten Sikka, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Terdapat empat maskapai penerbangan yang beroperasi yaitu *Garuda*, *Nam Air*, *Trans Nusa* dan *Wings Air*. Masing-masing maskapai dengan kapasitas 72 penumpang dan maksimal 3 kali penerbangan dalam satu hari (datang dan berangkat). Badan Pusat Statistik (BPS) Direktorat Jendral Perhubungan Udara mencatat bahwa rata-rata jumlah penumpang setiap bulan mencapai 6.500 atau sekitar 216 penumpang setiap hari.

B. Analisis Metode Dekomposisi

Dengan menggunakan langkah-langkah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, akan dibahas dan dianalisis kedatangan dan keberangkatan jumlah penumpang pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere.

Berikut ini adalah data jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pesawat:

Tabel 4.1 Data Jumlah Kedatangan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	4759	4922	5231	5561	4589	5849	6817
Februari	3725	3963	4280	4100	4236	5268	5146
Maret	4525	4463	4630	4892	5227	6945	7048
April	5125	5253	4551	4715	5013	6619	7774
Mei	5361	5276	5437	6041	6235	8013	8460
Juni	5818	5823	6123	6917	6769	8288	8719
Juli	8293	8341	8452	7001	7915	9367	10406
Agustus	6416	6512	6768	7184	7485	7903	9368
September	5823	6098	6125	6573	6527	7355	9001
Oktober	5937	6176	6367	6458	6659	7804	9319
November	4887	5765	5939	6375	7117	7776	7207
Desember	4935	5356	6727	7345	7541	8244	8269
Total	65604	67948	70630	73162	75313	89431	97534

Sumber Data : Data Sekunder dari UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Presentase kenaikan jumlah penumpang dari tahun 2011 ke tahun 2017 adalah sebesar 48,67%. Jumlah penumpang meningkat sering terjadi pada bulan Juli.

Tabel 4.2 Data Jumlah Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	4755	5086	5178	6099	4497	5853	6987
Februari	3633	4263	3904	3927	4325	5691	5341
Maret	4451	4404	4537	4819	4581	7417	6984
April	4852	5132	4645	4947	5227	7106	7645
Mei	5723	5415	5521	6390	6129	8647	8298

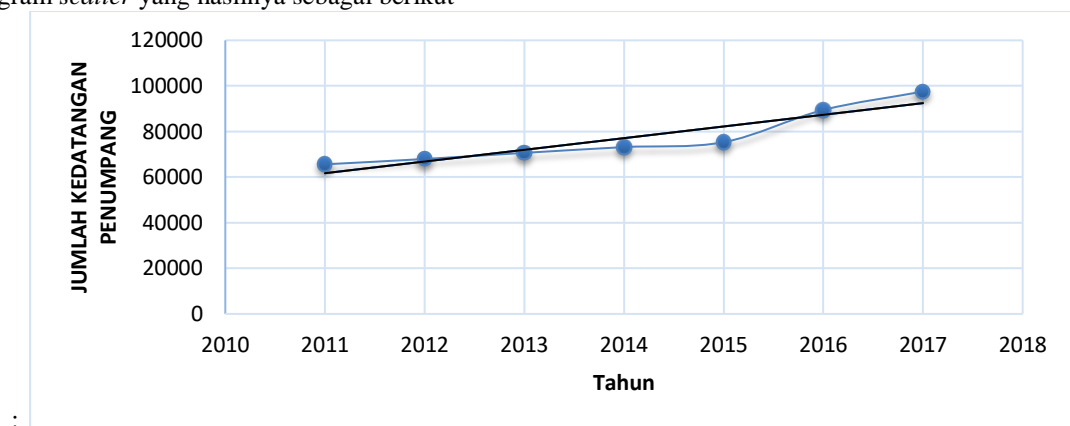
Juni	5808	5836	6234	6665	6897	8271	8832
Juli	7406	8239	8321	6338	8398	8945	9876
Agustus	6089	6846	6831	7293	7511	8293	10350
September	6678	5985	6115	6621	6612	7282	8904
Oktober	6053	6125	6452	6398	6729	8698	8597
November	5754	5867	6075	6459	7054	7569	7190
Desember	5123	5451	6793	6889	7632	7996	7956
Total	66325	68649	70606	72845	75592	91768	96960

Sumber Data : Data Sekunder dari UPBU kelas II Frans Seda Maumere

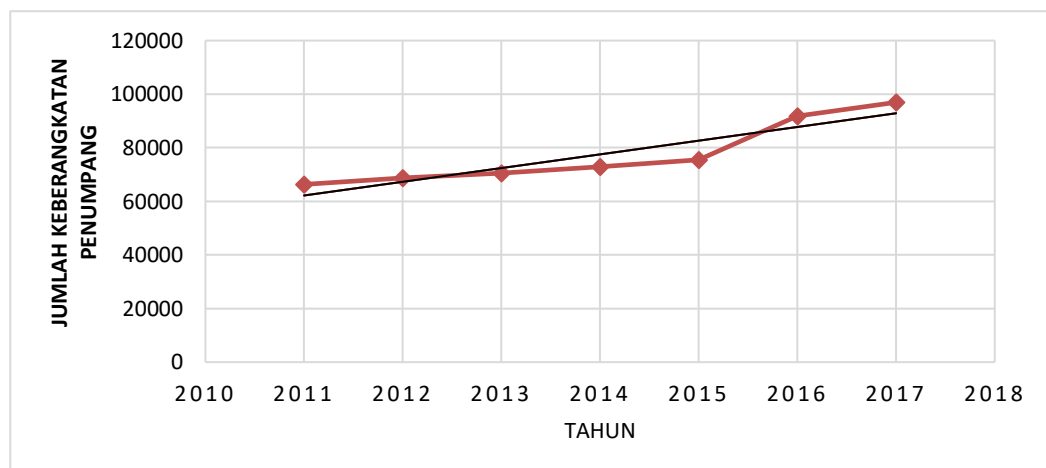
Presentase peningkatan jumlah keberangkatan penumpang dari tahun 2011 ke tahun 2017 adalah sebesar 46,19%.

1. Membuat Diagram *Scatter* untuk Jumlah Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Dari data jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pesawat pada tabel 4.1 dan 4.2 dibuat diagram *scatter* yang hasilnya sebagai berikut



Gambar 4.1 Grafik Kedatangan Penumpang pada UPBU kelas II Frans Seda



Gambar 4.2 Grafik Keberangkatan Penumpang pada UPBU kelas II Frans Seda

2. Menentukan Persamaan *Trend* untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Bentuk hubungan antara variabel (*X*) dengan jumlah penumpang pesawat (*Y*) seperti pada grafik 4.1 dan 4.2 adalah berbentuk garis lurus yang membentuk hubungan linier yang disebut dengan *trend* linier. Persamaan *trend* linier dengan *least squared method* adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

Tabel 4.3 Persamaan *Trend* dengan *Least Squared Method* untuk Kedatangan Penumpang Pesawat

Tahun	Jumlah Kedatangan (Y_i) (orang)	X_i	$X_i Y_i$	X_i^2
2011	65604	-3	-196812	9
2012	67948	-2	-135896	4
2013	70630	-1	-70630	1
2014	73162	0	0	0
2015	75313	1	75313	1
2016	89431	2	178862	4
2017	97534	3	292602	9
Jumlah	539622	0	143439	28

Tabel 4.4 Persamaan *Trend* dengan *Least Squared Method* untuk Keberangkatan Penumpang Pesawat

Tahun	Jumlah Keberangkatan (Y_i) (orang)	X_i	$X_i Y_i$	X_i^2
2011	66325	-3	-198975	9
2012	68649	-2	-137298	4
2013	70606	-1	-70606	1
2014	72845	0	0	0
2015	75592	1	75592	1
2016	91678	2	183356	4
2017	96960	3	290880	9
Jumlah	542655	0	142949	28

Berdasarkan Tabel maka persamaan yang terbentuk adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^7 Y_i}{n}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^7 X_i Y_i}{\sum_{i=1}^7 X_i^2}$$

$$\hat{Y} = 77088,857 + 5122,821X_i$$

Selanjutnya dari persamaan *trend* tahunan akan dibuat *trend* bulanan dengan tujuan mengetahui perubahan dari bulan yang satu ke bulan berikutnya, persamaan *trend*-nya menjadi :

$$\hat{Y}_i = \frac{77088,857}{12} + \frac{5122,821}{12^2} X_i$$

$$\hat{Y}_i = 6424,071 + 35,58X_i$$

Dari persamaan *trend* bulanan tersebut dapat diinterpretasikan bahwa setiap perubahan X sebesar 1 bulan maka jumlah kedatangan penumpang (Y) akan bertambah sebanyak 35,58 \approx 36 orang. Dengan menggunakan cara yang sama untuk keberangkatan penumpang diperoleh persamaan *trend* bulanan sebagai berikut :

$$\hat{Y}_i = 6460,178 + 35,45 X_i$$

Dapat diinterpretasikan bahwa sebesar 1 bulan jumlah keberangkatan penumpang akan bertambah sebanyak 35 orang.

a. Skala X Bulanan Untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang

Tabel 4.5 Skala X untuk *Trend* bulanan pada Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang

BULAN	TAHUN											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	-41,5	-29,5	-17,5	-5,5	6,5	18,5	30,5	42,5	54,5	66,5	78,5	90,5
Februari	-40,5	-28,5	-16,5	-4,5	7,5	19,5	31,5	43,5	55,5	67,5	79,5	91,5
Maret	-39,5	-27,5	-15,5	-3,5	8,5	20,5	32,5	44,5	56,5	68,5	80,5	92,5
April	-38,5	-26,5	-14,5	-2,5	9,5	21,5	33,5	45,5	57,5	69,5	81,5	93,5
Mei	-37,5	-25,5	-13,5	-1,5	10,5	22,5	34,5	46,5	58,5	70,5	82,5	94,5
Juni	-36,5	-24,5	-12,5	-0,5	11,5	23,5	35,5	47,5	59,5	71,5	83,5	95,5
Juli	-35,5	-23,5	-11,5	0,5	12,5	24,5	36,5	48,5	60,5	72,5	84,5	96,5
Agustus	-34,5	-22,5	-10,5	1,5	13,5	25,5	37,5	49,5	61,5	73,5	85,5	97,5
September	-33,5	-21,5	-9,5	2,5	14,5	26,5	38,5	50,5	62,5	74,5	86,5	98,5
Oktober	-32,5	-20,5	-8,5	3,5	15,5	27,5	39,5	51,5	63,5	75,5	87,5	99,5
November	-31,5	-19,5	-7,5	4,5	16,5	28,5	40,5	52,5	64,5	76,5	88,5	100,5
Desember	-30,5	-18,5	-6,5	5,5	17,5	29,5	41,5	53,5	65,5	77,5	89,5	101,5

b. Menentukan Nilai *Trend* Tiap Bulan dari Tahun 2011-2017 untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Mencari nilai *trend* tiap bulan yakni dengan mensubsitusikan nilai X (Tabel 4.5) ke persamaan *trend* yang sudah diubah ke dalam *trend* bulanan.

Tabel 4.6 *Trend* Jumlah Kedatangan Penumpang Pesawat Setiap Bulan

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	4948	5375	5802	6228	6655	7082	7509
Februari	4983	5410	5837	6264	6691	7118	7545
Maret	5019	5446	5873	6300	6726	7153	7580
April	5054	5481	5908	6335	6762	7189	7616
Mei	5090	5517	5944	6371	6798	7225	7651
Juni	5126	5552	5979	6406	6833	7260	7687
Juli	5161	5588	6015	6442	6869	7296	7723
Agustus	5197	5624	6051	6477	6904	7331	7758
September	5232	5659	6086	6513	6940	7367	7794
Oktober	5268	5695	6122	6549	6975	7402	7829
November	5303	5730	6157	6584	7011	7438	7865
Desember	5339	5766	6193	6620	7047	7474	7900

Tabel 4.7 *Trend* Jumlah Keberangkatan Penumpang Pesawat Setiap Bulan

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	4989	5414	5840	6265	6691	7116	7542
Februari	5024	5450	5875	6301	6726	7152	7577
Maret	5060	5485	5911	6336	6762	7187	7612
April	5095	5521	5946	6372	6797	7222	7648
Mei	5131	5556	5982	6407	6832	7258	7683
Juni	5166	5591	6017	6442	6868	7293	7719
Juli	5201	5627	6052	6478	6903	7329	7754
Agustus	5237	5662	6088	6513	6939	7364	7790
September	5272	5698	6123	6549	6974	7400	7825
Oktober	5308	5733	6159	6584	7010	7435	7861
November	5343	5769	6194	6620	7045	7471	7896
Desember	5379	5804	6230	6655	7081	7506	7931

- c. Menentukan Presentase Nilai Real Terhadap Nilai *Trend* untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere.

Cara menentukan presentase data real terhadap data *trend* adalah dengan membagi data real dengan nilai *trend* tiap bulan dan dikali 100%

$$\text{Presentase nilai real terhadap } trend = \frac{\text{Nilai Real}}{\text{Nilai Trend}} \times 100\%$$

Tabel 4.8 Presentase Nilai Real Terhadap *Trend* untuk Kedatangan Penumpang Pesawat (%)

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	96,1803	91,5788	90,1586	89,2845	68,9525	82,5872	90,783
Februari	74,7500	73,2508	73,3253	65,4536	63,3100	74,0118	68,206
Maret	90,1600	81,9537	78,8353	77,6562	77,708	97,0872	92,978
April	101,3962	95,8344	77,0311	74,4262	74,1345	92,072	102,076
Mei	105,3241	95,6333	91,4704	94,8246	91,7234	110,9141	110,567
Juni	113,5091	104,8721	102,4084	107,9721	99,0607	114,1584	113,425
Juli	160,6811	149,2648	140,5154	108,6798	115,2318	112,3914	134,74
Agustus	123,4623	115,7971	111,8493	110,9081	108,4101	107,799	120,750
September	111,2894	107,7536	100,6408	100,9211	94,0502	99,8396	115,490
Oktober	112,7094	108,4502	104,002	98,6167	95,4629	105,4254	119,027
November	92,1475	100,6046	96,4693	96,8233	101,511	104,5457	91,635
Desember	92,4325	92,8905	108,6226	110,9561	107,0156	110,3092	104,665

Tabel 4.9 Presentase Nilai Real terhadap *Trend* untuk Keberangkatan Penumpang Pesawat (%)

BULAN	TAHUN						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	95,3097	93,9416	88,6644	97,3504	67,2197	82,2513	92,6535
Februari	72,3129	78,2345	66,4511	62,3333	64,2931	79,5833	70,4896

Maret	87,9818	80,2917	76,7682	76,0574	67,7562	103,2002	91,7499
April	95,2306	92,971	78,1197	77,6487	76,9016	98,3938	99,9608
Mei	111,5595	97,4622	92,309	99,7347	89,7102	119,1375	108,0047
Juni	112,4274	104,382	103,6064	103,4617	100,4222	113,4101	114,419
Juli	142,3957	146,4191	137,4917	97,8388	121,6573	122,0494	127,3665
Agustus	116,2689	120,9113	112,2043	111,976	108,2433	112,6154	132,8626
September	126,6692	105,0369	99,8693	101,0994	94,8093	98,4054	113,7891
Oktober	114,0354	106,8376	104,7573	97,1750	95,9914	116,9872	109,3766
November	107,6923	101,6987	98,0788	97,5680	100,1278	101,3253	91,0588
Desember	95,2408	93,918	109,0369	103,5261	107,7966	106,5281	100,3152

d. Mencari Nilai Median Setiap Bulan untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Nilai median diperoleh dari nilai presentase data real terhadap *trend* yang sudah di urutkan datanya dari yang terkecil lalu ditentukan nilai median setiap bulannya..

Tabel 4.10 Perhitungan Nilai Median Setiap Bulan untuk Kedatangan Penumpang Pesawat

BULAN	TAHUN							MEDIAN
	1	2	3	4	5	6	7	
Januari	68,953	82,587	89,285	90,159	90,783	91,579	96,180	90,158
Februari	63,310	65,454	68,207	72,251	73,325	74,012	74,750	72,251
Maret	77,656	77,708	78,825	81,954	90,160	92,978	97,087	81,954
April	74,135	74,426	77,031	92,072	95,834	101,396	102,077	92,072
Mei	91,470	91,723	94,825	95,633	105,324	110,568	110,914	95,633
Juni	99,061	102,408	104,872	107,972	113,425	113,509	114,158	107,972
Juli	108,680	115,232	128,391	134,748	140,515	149,265	160,681	134,748
Agustus	107,799	108,410	110,908	111,849	115,797	120,751	123,462	111,849
September	94,050	99,840	100,641	100,921	107,754	111,289	115,491	100,921
Oktober	95,463	98,617	104,002	105,425	108,450	112,702	119,027	105,425
November	91,635	92,148	96,459	96,823	100,605	101,511	104,545	96,823
Desember	92,433	92,891	104,665	107,016	108,623	110,309	110,956	107,016
JUMLAH								1.196,822

$$\text{Rata-rata median} = \frac{1.196,822}{12} = 99,735$$

Tabel 4.11 Perhitungan Nilai Median Setiap Bulan untuk Keberangkatan Penumpang

BULAN	TAHUN							MEDIAN
	1	2	3	4	5	6	7	
Januari	67,2197	82,2513	88,6644	92,6535	93,9416	95,3097	97,3504	92,6535
Februari	62,3333	64,2931	66,4511	70,4896	72,3129	78,2345	79,5833	70,4896
Maret	67,7562	76,0574	76,7682	80,2917	87,9818	91,7499	103,2002	80,2917
April	76,9016	77,6487	78,1197	92,9710	95,2306	98,3938	99,9608	92,9710
Mei	89,7102	92,3090	97,4622	99,7347	108,0047	111,5595	119,1375	99,7347
Juni	100,422	103,461	103,606	104,3820	112,4274	113,4101	114,4190	104,3820
Juli	97,8388	112,049	121,657	127,3665	137,4917	142,3957	146,4191	127,3665
Agustus	108,243	111,976	112,204	112,6154	116,2689	120,9113	132,8626	112,6154
September	94,8093	98,4054	99,8693	101,0994	105,0369	113,7891	126,6692	101,0994
Oktober	95,9914	97,1750	104,757	106,8376	109,3766	114,0354	116,9872	106,8376
November	91,0588	97,5680	98,0788	100,1278	101,3253	101,6987	107,6923	100,1278
Desember	93,9180	95,2408	100,315	103,5162	106,5281	107,7966	109,0369	103,5162

JUMLAH	1192,0854
---------------	------------------

$$\text{Rata-rata median} = \frac{1192,085}{12} = 99,340$$

3. Menentukan Fluktuasi Musim

Menentukan fluktuasi musim yakni nilai median dari masing-masing bulan dibagi dengan rata-rata median dan dikali 100%, sehingga diperoleh indeks musimannya sebagai berikut :

$$\text{Nilai indeks musiman} = \frac{\text{nilai median masing-masing bulan}}{\text{nilai rata-rata median}} \times 100\%$$

Tabel 4.12 Nilai Indeks Musiman untuk Kedatangan Penumpang Pesawat

No.	Bulan	Musim %
1.	Januari	90,398
2.	Februari	72,443
3.	Maret	82,171
4.	April	92,316
5.	Mei	95,887
6.	Juni	108,259
7.	Juli	135,106
8.	Agustus	112,146
9.	September	101,189
10.	Oktober	105,704
11.	November	97,08
12.	Desember	107,300

Tabel 4.13 Nilai Indeks Musiman untuk Keberangkatan Penumpang Pesawat

No	Bulan	Musim%
1.	Januari	93,269
2.	Februari	70,958
3.	Maret	80,825
4.	April	93,588
5.	Mei	100,397
6.	Juni	105,075
7.	Juli	128,212
8.	Agustus	113,363
9.	September	101,771
10.	Oktober	107,547
11.	November	100,793
12.	Desember	104,203

4. Menentukan Nilai *Trend* Tiap Bulan tahun 2018-2022 untuk Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang pada UPBU Frans Seda Maumere

Menggunakan persamaan *trend* bulanan untuk mencari nilai *trend* tiap bulannya dimana nilai X yang mewakili tahun diambil dari Tabel 4.3 (Skala X untuk *trend* bulanan) dari bulan Januari-Desember untuk tahun 2018-2022.

Tabel 4.14 *Trend* Kedatangan Penumpang Setaip Bulan untuk Tahun-tahun Peramalan

Bulan	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	7396	8363	8790	9217	9644
Februari	7972	8393	8825	9252	9679
Maret	8007	8434	8861	9288	9715
April	8043	8470	8897	9323	9750
Mei	8078	8505	8932	9359	9786
Juni	8114	8541	8968	9395	9821
Juli	8149	8576	9003	9430	9857
Agustus	8185	8612	9039	9466	9893
September	8221	8648	9074	9501	9928
Oktober	8256	8683	9110	9537	9964
November	8292	8719	9146	9572	9999
Desember	8327	8754	9181	9608	10035

Tabel 4.15 *Trend* Keberangkatan Penumpang Setiap Bulan untuk Tahun-tahun Peramalan

Bulan	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	7967	8392	8818	9243	9669
Februari	8002	8428	8853	9279	9704
Maret	8038	8463	8889	9314	9740
April	8073	8499	8924	9350	9775
Mei	8109	8534	8960	9385	9811
Juni	8144	8570	8995	9421	9846
Juli	8180	8605	9031	9456	9881
Agustus	8215	8641	9066	9491	9917
September	8251	8676	9101	9527	9952
Oktober	8286	8711	9137	9562	9988
November	8321	8747	9172	9598	10023
Desember	8357	8782	9208	9633	10069

5. Ramalan Jumlah Penumpang Pesawat pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere

Menghitung ramalan jumlah kedatangan penumpang pada UPBU kelas II Frans Seda Maumere yakni dengan cara mengalikan nilai *trend* tiap bulannya dengan indeks musiman dan dibagi 100.

$$\text{Ramalan} = \frac{\text{Nilai trend} \times \text{Nilai Indeks Musiman}}{100}$$

Tabel 4.16 Ramalan Jumlah Kedatangan Penumpang Pesawat 2018-2022

Bulan	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	7174	7560	7946	8332	8718
Februari	5775	6084	6393	6703	7012
Maret	6580	6930	7281	7632	7983
April	7425	7819	8213	8607	9001
Mei	7746	8155	8565	8974	9383
Juni	8784	9246	9708	10170	10633
Juli	11010	11587	12164	12741	13317
Agustus	9179	9658	10137	10615	11094
September	8318	8750	9182	9614	10046
Oktober	8727	9178	9630	10081	10532
November	8050	8464	8879	9293	9707
Desember	8935	9393	9851	10309	10768

Total	97703	102824	107949	113071	118194
--------------	-------	--------	--------	--------	--------

Berdasarkan hasil ramalan jumlah kedatangan penumpang dihitung presentase kenaikan yang hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4.17 Presentase Kenaikan Jumlah Kedatangan Penumpang pada Tahun Ramalan

Tahun	Presentase Kenaikan
2017-2018	0,17%
2017-2019	5%
2017-2020	11%
2017-2021	16%
2017-2022	21%

Tabel 4.18 Ramalan Jumlah Keberangkatan Penumpang Pesawat 2018-2022

Bulan	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	7351	7744	8136	8529	8921
Februari	5678	5980	6282	6584	6886
Maret	6497	6840	7184	7528	7872
April	7556	7954	8352	8750	9148
Mei	8141	8568	8995	9422	9849
Juni	8558	9005	9452	9899	10346
Juli	10487	11033	11578	12124	12669
Agustus	9313	9795	10278	10759	11242
September	8397	8830	9263	9696	10129
Oktober	8911	9369	9826	10284	10742
November	8387	8816	9245	9674	10103
Desember	8708	9152	9595	10038	10481
Total	97984	103086	108186	113287	118388

Berdasarkan hasil ramalan jumlah keberangkatan penumpang dihitung presentase kenaikan yang hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4.19 Presentase Kenaikan Jumlah Keberangkatan Penumpang Pada Tahun Ramalan

Tahun	Presentase Kenaikan
2017-2018	1,06%
2017-2019	6%
2017-2020	12%
2017-2021	17%
2017-2022	22%

4. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

1. Dengan menggunakan metode dekomposisi dalam meramalkan jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pada Unit Penyelenggara Bandar Udara kelas II Frans Seda Maumere diketahui adanya peningkatan. Hal ini dipengaruhi karena adanya *trend* dan indeks musiman sehingga peramalan atau prediksi yang diperoleh mendekati kenyataan yang ada.
2. Berdasarkan hasil perhitungan peramalan jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pada Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere terjadi kenaikan setiap tahunnya dimana

jumlah kedatangan penumpang pada tahun 2018 = 97703 orang, 2019 = 102824 orang, 2020 = 107949 orang, 2021 = 113071 orang, 2022 = 118194 orang. Presentase kenaikan kedatangan penumpang dari tahun 2017-2022 sebesar 21%. Untuk jumlah keberangkatan penumpang pada tahun 2018 = 97984 orang, 2019 = 103086 orang, 2020 = 108186 orang, 2021 = 113287 orang dan 2022 = 118388. Presentase kenaikan keberangkatan penumpang dari tahun 2017-2022 sebesar 22%.

b. Saran

Berdasarkan analisis tentang peramalan jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang pada Unit Perhubungan Bandar Udara kelas II Frans Seda maka penulis menyampaikan beberapa saran yakni :

1. Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) kelas II Frans Seda Maumere
Untuk memperluas landasan pacu, menyiapkan penerbangan ekstra, menyiapkan ruang tunggu yang lebih nyaman dan memperluas landasan pacu guna mengantisipasi lonjakan penumpang di masa yang akan datang.
2. Bagi Pembaca
Dapat menerapkan metode dekomposisi pada peramalan-peramalan dengan studi kasus berbeda, selain itu juga dapat menggunakan metode peramalan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bambang Juanda, M.S. Junaidi. 2012. *Ekonometrika Deret Waktu Teoridan Aplikasi*. Bogor: IPB.

Damardjati. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

<http://hubud.dephub.go.id/DirektoratPerhubunganUdara-RepublikIndonesia/html>.
(Akses tanggal 24/04/2018)

Kapir, Christin. 2017. *Penggunaan Metode Dekomposisi iuntuk Meramalakan Kebutuhan BBM (Premium dan Solar) pada Depot Pertamina Atapupu*. Universitas Nusa Cendana Kupang.

Kelen, Sebastianus. 2014. *Aplikasi Metode Dekomposisi Untuk Meramalkan Debit Banjir di Daerah Pengaliran Sungai Benanain Kabupaten Malaka*. Universitas Nusa Cendana Kupang.

Markidakis, Spyros. 1993. *Metode dan Aplikasi Peramlan*. Jakarta: Erlangga.

Pangestu, Subagyo. 1996. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE

Sudjana. 1996. *Metode Statistik*. Edisi Keenam. Bandung: Tarsito.

Sudjana. 1989. *Statistika Deskriptif untuk Ekonomi dan Niaga*. Bandung: Tarsito.